



# Versuchsbericht 2009-04

## zur Schorfbekämpfung mit Pflanzenstärkungsmitteln

Versuchsverantwortlich: Dr. Thomas Rühmer  
Versuchsdurchführende: Ing. Markus Fellner, Georg Schafzahl, Dr. Thomas Rühmer  
Autor des Berichtes: Dr. Thomas Rühmer

### Versuchsziel:

Verschiedene Dünge- und Pflanzenstärkungsmittel enthalten die Salze der phosphorigen Säure (= Phosphite). Diese können in der Pflanze zur Reduktion von Pilzbefall beitragen. Bekannt ist diese Wirkung vor allem auf Oomyceten. Der Einsatz dieser Produkte und deren Wirksamkeit auf Apfelschorf soll in diesem Versuch untersucht werden. Zusätzlich wird das Thema Rückstände beim Einsatz der phosphithaltigen Mittel näher beleuchtet.

### Kultur:

Apfel (*Malus domestica*)

### Sorte(n):

Idared

- IP  
 Bio

### Versuchsstandort:

Der Versuch wurde im Versuchsquartier der Landesversuchsanlage Graz-Haidegg durchgeführt.



## 1. Versuchsstandort

Obstart	Apfel ( <i>Malus domestica</i> )	Pflanzenabstand	3,40 x 1,00 m
Sorte	Idared	Baumhöhe	2,50 m
Unterlage	M9	Hagelnetz	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Betrieb	LVZ Haidegg	Datum Vollblüte	22.04.09
Parzelle	1138-500	Pflanzjahr	Herbst 1999

Sonstige Angaben:

Ernte am 12.10.2009

## 2. Versuchsglieder

Variante	Interner Code	Wirkstoff	Wirkstoffkonzentration	Im Versuch ausgebrachte Aufwandmenge	Wasseraufwand/ha
Kontrolle	1	-	-	-	-
Basfoliar aktiv	2	Kaliumphosphit	26%	3 l/ha	250 l
Frutogard	3	Kaliumphosphit	?	6 l/ha	250 l
VitiSan + Schwefel	4	Kaliumbicarbonat Schwefel	100% 882 g/kg	5 kg/ha 2 kg/ha	250 l
Vigo	5	Lecithin etc.	?	10 l/ha	250 l
Delan WG	6	Dithianon	700 g/kg	0,6 kg/ha	250 l

Anlage nach LOCHOW/SCHUSTER:

Lateinisches Rechteck

6 Varianten mit 4 Wiederholungen

Anzahl der Bäume pro Parzelle: 6



### 3. Applikation/Anwendungszeitpunkte

	Datum	Temperatur (°C)	Rel. Lf. (%)	Code	Anmerkungen
A	20.04.2009	14,9	73	2,3,4,5,6	
B	21.04.2009	15,6	68	2,3,4,5,6	
C	24.04.2009	10,4	71	2,3,4,5,6	
D	29.04.2009	13,5	86	2,3,4,5,6	
E	30.04.2009	17,5	54	2,3,4,5,6	
F	02.05.2009	11,8	69	2,3,4,5,6	
G	05.05.2009	11,2	54	2,3,4,5,6	
H	13.05.2009	11,3	84	2,3,4,5,6	
I	14.05.2009	12,1	91	2,3,4,5,6	
J	20.05.2009	18,4	79	2,3,4,5,6	
K	25.05.2009	24,5	62	2,3,4,5,6	
L	28.05.2009	9,9	85	2,3,4,5,6	
M	04.06.2009	10,4	85	2,3,4,5,6	
N	10.06.2009	21	58	2,3,4,5,6	
O	18.06.2009	22,3	60	2,3,4,5,6	
P	25.06.2009	21,8	59	2,3,4,5,6	
Q	13.07.2009	16,2	86	2,3,4,5,6	
R	23.07.2009	23,9	64	2,3,4,5,6	
S	03.08.2009	22,5	65	2,3,4,5,6	
T	12.08.2009	19,5	76	2,3,4,5,6	
U	24.08.2009	17,0	74	2,3,4,5,6	
V	03.09.2009	18,6	95	2,3,4,5,6	
W	16.09.2009	21,8	66	2,3,4,5,6	

### 4. Bonitur

Der Blattschorfbefall wurde nach EPPO-Richtlinien nach der Primärschorfphase Mitte Juni erhoben. Dabei wurden 20 Langtriebe pro Parzelle herangezogen und die Blätter mit Schorfbefall gezählt. Das Verhältnis der befallenen Blätter zur Summe aller Blätter wurde errechnet.

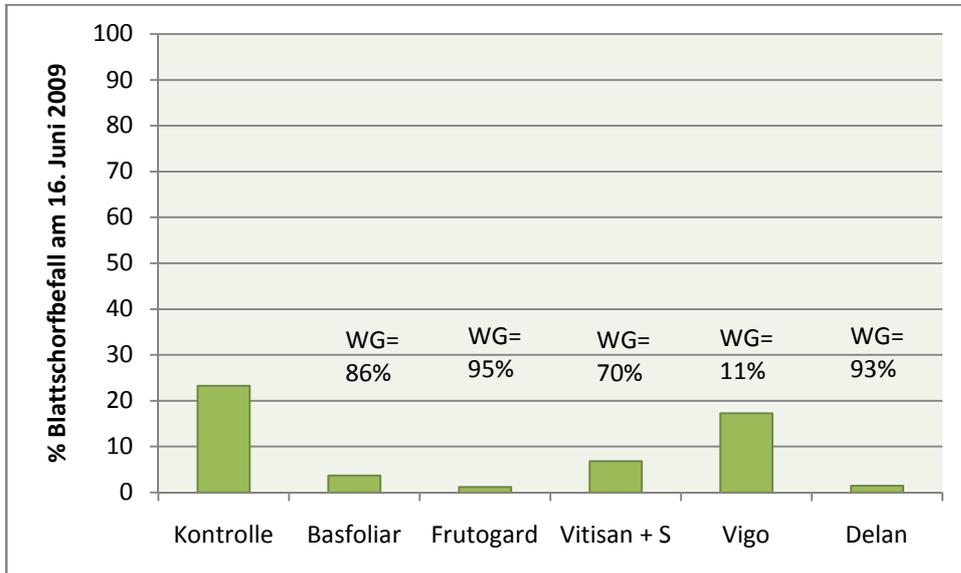
Der Fruchtschorfbefall wurde nach der Ernte im Lager bonitiert. Dabei wurden die Früchte nach EPPO-Richtlinie PP 1/5(3) eingeteilt in Früchte ohne Befall, mit 1-3 Schorfflecken und mit mehr als 3 Schorfflecken.

Bei der Ernte wurden Fruchtproben entnommen und im Labor Dr. Wagner auf Phosphitgehalt untersucht.

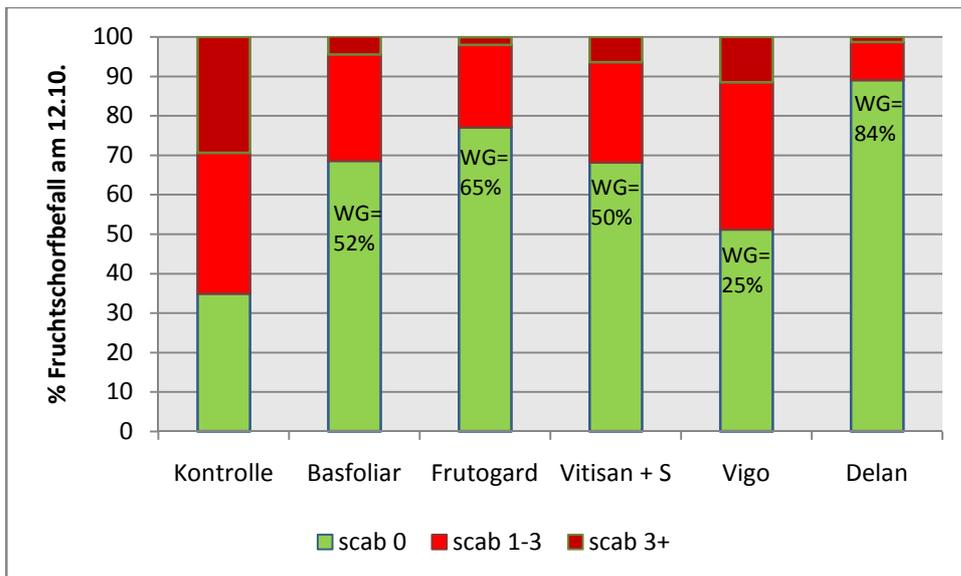


## 5. Ergebnisse

### 5.1. Blattschorfbefall

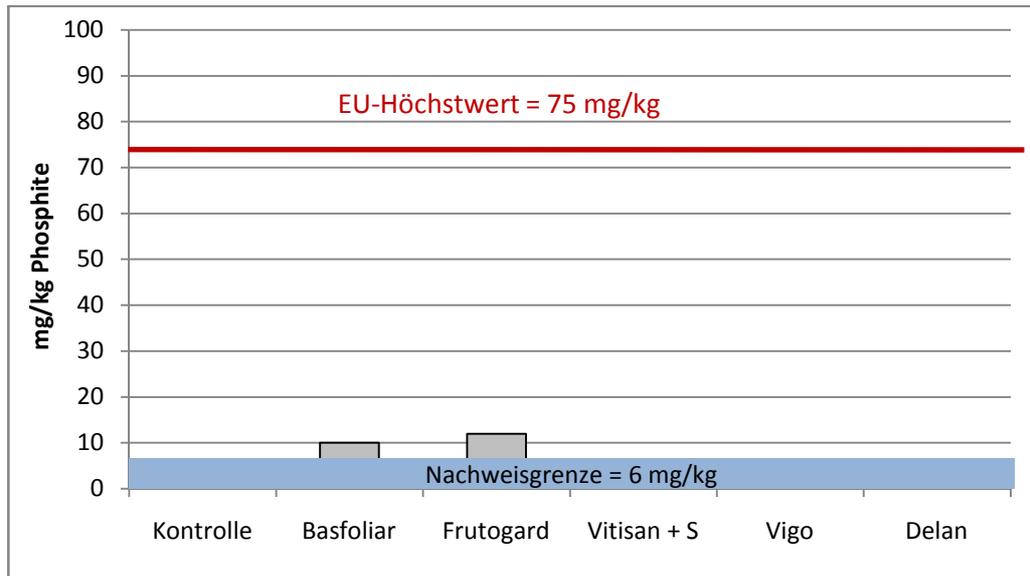


### 5.2. Fruchtschorfbefall





### 5.3. Rückstände auf den Früchten



### 5.4. Statistische Verrechnung

Crop Variety		Idared	Idared	Idared
Description		leaf scab %	av. leaf scab %	WG leaf scab
Part Assessed		LEPRIN	LEPRIN	LEPRIN
Assessment Date		16.06.2009	16.06.2009	
Assessment Type		COPLPA	COPLPA	CONTRO
Assessment Unit		NUMBER	NUMBER	%UNCK
SE Name		20_SCHORF	20_SCHORF	20_SCHORF
Trt Treatment	Rate			
No. Name	Rate Unit	21	22	23
1 Untreated Check		23 a	23,3 a	0 b
2 Basfoliar Aktiv	3 l/ha	3,7 b	3,67 b	86,11 a
3 Fruttogard	6 l/ha	1,2 b	1,19 b	94,67 a
4 VitiSan	5 kg/ha	6,8 b	6,8 b	70,05 a
Netzschwefel Kwizda	2 kg/ha			
5 Vigo	10 l/ha	17 a	17,3 a	11,36 b
6 Delan WG	0,6 kg/ha	1,4 b	1,43 b	92,99 a
LSD (P=.05)		7,21	7,206	36,859
Standardabweichung		4,85	4,851	24,81
CV		54,27	54,27	41,91
Bartlett's X2		19,213	19,213	25,369
P(Bartlett's X2)		0,002*	0,002*	0,001*
Versuchsglied F		14,39	14,39	11,742
Versuchsglied P(F)		0,0001	0,0001	0,0001



Crop Variety		Idared	Idared	Idared	Idared	Idared
Description		fruit scab 0	fruit scab 1-3	fruit scab 3+	fruit scab	Idared WG fruit scab
Part Assessed		FRPRIN	FRPRIN	FRPRIN	FRPRIN C	FRPRIN C
Assessment Date					12.10.2009	12.10.2009
Assessment Type		COPLPA	COPLPA	COPLPA		CONTRO
Assessment Unit		%	%	%	%	%UNCK
SE Name		20_SCHORF	20_SCHORF	20_SCHORF	20_Schorf	20_Schorf
Trt Treatment	Rate					
No. Name	Rate Unit	37	38	39	42	43
1 Untreated Check		35 d	36 a	29 a	65,1 a	0 d
2 Basfoliar Aktiv	3 l/ha	69 bc	27 ab	4,6 b	31,4 bc	51,5 b
3 Fruttogard	6 l/ha	77 ab	21 b	2 b	22,9 cd	64,8 ab
4 VitiSan	5 kg/ha	68 bc	25 ab	6,4 b	31,8 bc	49,8 b
Netzschwefel Kwizda	2 kg/ha					
5 Vigo	10 l/ha	51 c	37 a	12 b	48,8 b	25,4 c
6 Delan WG	0,6 kg/ha	89 a	9,7 c	1,3 b	11 d	83,7 a
LSD (P=.05)		15	10,03	10,74	15	20,24
Standardabweichung		10,1	6,75	7,23	10,1	13,62
CV		15,58	26	78,64	28,71	29,69
Bartlett's X2		3,632	1,747	11,036	3,632	3,362
P(Bartlett's X2)		0,603	0,883	0,051	0,603	0,499
Versuchsglied F		14,468	9,058	8,501	14,468	18,808
Versuchsglied P(F)		0,0001	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001

## 6. Diskussion/Interpretation

Beim Blattschorf zeigten die Behandlungen mit Delan WG und Fruttogard mit mehr als 90% Wirkungsgrad bei einem Befall von etwa 25% die besten Erfolge. Auch die Behandlung mit Basfoliar aktiv brachte mehr als 85% Wirkungsgrad. Etwas schlechter schnitt VitiSan + Schwefel ab (70% WG). Keine Wirkung zeigte die Behandlung mit Vigo.

Beim Fruchtschorf waren die Wirkungsgrade der Pflanzenstärkungsmittel nicht mehr so hoch. In der Kontrolle lag der Befall bei 65%. Den besten Effekt brachte die Behandlung mit Delan WG als Stoppspritzung. 65% WG brachte Fruttogard, Basfoliar aktiv und VitiSan + Schwefel etwa 50%. Ganz weit abgeschlagen mit viel zu schwacher Wirkung war Vigo.

Bemerkenswert sind auch die Phosphit-Rückstände in den Varianten mit Basfoliar aktiv und Fruttogard. In beiden Varianten konnte nach 23 Behandlungen bis hin zur Ernte Phosphit auf den Früchten nachgewiesen werden. Bei Fruttogard waren 12, bei Basfoliar aktiv 10 mg/kg nachweisbar. Die Bestimmungsgrenze liegt bei 6 mg/kg, der EU-Höchstwert für Äpfel bei 75 mg/kg.



## 7. Zusammenfassung

Phosphithältige Produkte scheinen geeignet für die Bekämpfung von Blattschorf, auch Kaliumbicarbonat in Kombination mit Schwefel zeigt eine gewisse Wirkung. Beim Fruchtschorf schneiden diese Produkte im Vergleich zu Delan WG nicht mehr so gut ab. Beide Wirkstoffe scheinen für die Bekämpfung in Form von Stopp-Spritzungen geeignet zu sein. Keine Wirkung zeigte das Produkt "Vigo".

Rückstände sind beim Einsatz von Phosphiten auf den Früchten nachweisbar. Die Rückstände liegen weit unter dem EU-Höchstwert für Äpfel.